

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année Scolaire 1924-1925 N° 15

Contribution à l'Etude de la Glycorachie

Valeur clinique des doses élevées de sucre
dans le liquide céphalo-rachidien

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 20 Novembre 1924

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René BELLET

né à PARIS (Seine) le 26 Octobre 1900



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

Téléphone 63-56

1924

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE LA GLYCORACHIE

*Valeur clinique des doses élevées de sucre
dans le liquide céphalo-rachidien.*



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Contribution à l'Etude de la Glycorachie

Valeur clinique des doses élevées de sucre
dans le liquide céphalo-rachidien

THÈSE

PRÉSENTÉE

à la FACULTÉ de MÉDECINE et de PHARMACIE de LYON

et soutenue publiquement le 20 Novembre 1924

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

René BELLET

né à PARIS (Seine) le 26 Octobre 1900



LYON

Imprimerie BOSC Frères & RIOU

42, Quai Gailleton, 42

Téléphone 63-56

1924

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

Doyen honoraire M. H. HUGOUNEN
Doyen M. J. LEPINE.
Assesseur M. ROQUE.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. AUGAGNEUR, CAZENEUVE, BEAUVISAGE,
TESTUT, FLORENCE (A.), TEISSIER.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. BARD.
Cliniques chirurgicales	ROQUE.
	TIXIER.
	BERARD.
Clinique obstétricale et Accouchements.....	COMMANDEUR.
Clinique ophtalmologique	ROLLET.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....	NICOLAS.
Clinique neurologique et psychiatrique.....	LEPINE (J.).
Clinique des maladies des enfants.....	WEIL.
Clinique des maladies des femmes.....	VILLARD.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	LANNOIS.
Clinique des maladies des voies urinaires.....	ROCHET.
Clinique chirurgicale, infantile et orthopédie.....	NOVE-JOSSERAND.
Physique biologique, Radiologie et Physiothérapie.....	CLUZET.
Chimie biologique et médicale.....	MOREL.
Chimie organique et Toxicologie.....	HUGOUNENQ.
Matière médicale et Botanique.....	BRETIN.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.....	GUIART.
Anatomie	LATARJET.
Histologie	POLICARD.
Physiologie	DOYON.
Pathologie interne	COLLET.
Pathologie et Thérapeutiques générales.....	MOURIQUAND.
Anatomie pathologique	PAVIOT.
Chirurgie opératoire	X.
Médecine expérimentale et comparée et bactériologie.....	ARLOING (F.).
Médecine légale	Etienne MARTIN.
Hygiène	COURMONT (P.).
Thérapeutique, Hydologie et Climatologie.....	PIC.
Pharmacologie	X.

PROFESSEURS TITULAIRES SANS CHAIRE

Chargé d'un cours de Pathologie externe.....	MM. VALLAS.
— — Propédeutique de gynécologie.....	CONDAMIN.
— — Chimie minérale	BARRAL.
— — Urologie	GAYET.

CHARGES DE COURS COMPLEMENTAIRES

Anatomie topographique	MM. PATEL.
Orthopédie	LAROYENNE.
Puériculture et hygiène de la première enfance.....	CHATIN.
Chirurgie expérimentale	LERICHE.
Stomatologie	TELLIER.

AGREGES

MM.	MM.	MM.	MM.
NOGIER.	COTTE.	CORDIER (V.).	MAZEL.
THEVENOT (Léon)	DUROUX.	ROUBIER.	SANTY.
CARIN.	TRILLAT.	FAVRE.	DUNET.
SAVY.	SARVONAT.	BONNET.	CHALIER (André).
FROMENT.	FLORENCE (G.).	RHENTER.	CHALIER (Joseph).
THEVENOT (Lucien).	ROCHAIX.	LEULIER.	NOEL.
PIERY.			CORDIER (Pierre).

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. BARD, président ; FROMENT, assesseur ;
THÉVENOT Lucien et LEULIER, agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A MON PÈRE

A MA FIANCÉE

A MA SŒUR - A MON BEAU-FRÈRE

A MON ONCLE

CHARLES DASSONVILLE

Vétérinaire Inspecteur de l'Armée

Docteur ès-Sciences

Officier de la Légion d'Honneur

ET AUX SIENS

MEIS ET AMICIS

AU DOCTEUR DELATER

*Ancien Chef du Laboratoire de Bactériologie
de l'Hôpital du Val-de-Grâce
Chevalier de la Légion d'Honneur*

Témoignage de vive reconnaissance.

A MONSIEUR LE MÉDECIN MAJOR

DE PREMIÈRE CLASSE FONTANEL

*Répétiteur à l'Ecole du Service de Santé Militaire
Chevalier de la Légion d'Honneur*

Il nous a inspiré le sujet de notre thèse et nous a éclairé de ses précieux conseils. Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ LEULIER

Chevalier de la Légion d'Honneur

Il nous a guidé dans la partie chimique de ce travail. Nous l'assurons de notre profonde gratitude.

A MONSIEUR LE MÉDECIN MAJOR ROUQUIER

*Professeur agrégé à l'Ecole du Val-de-Grâce
Chevalier de la Légion d'Honneur*

En remerciement de l'accueil toujours bienveillant qu'il nous a fait dans son service, au cours de nos recherches.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BARD

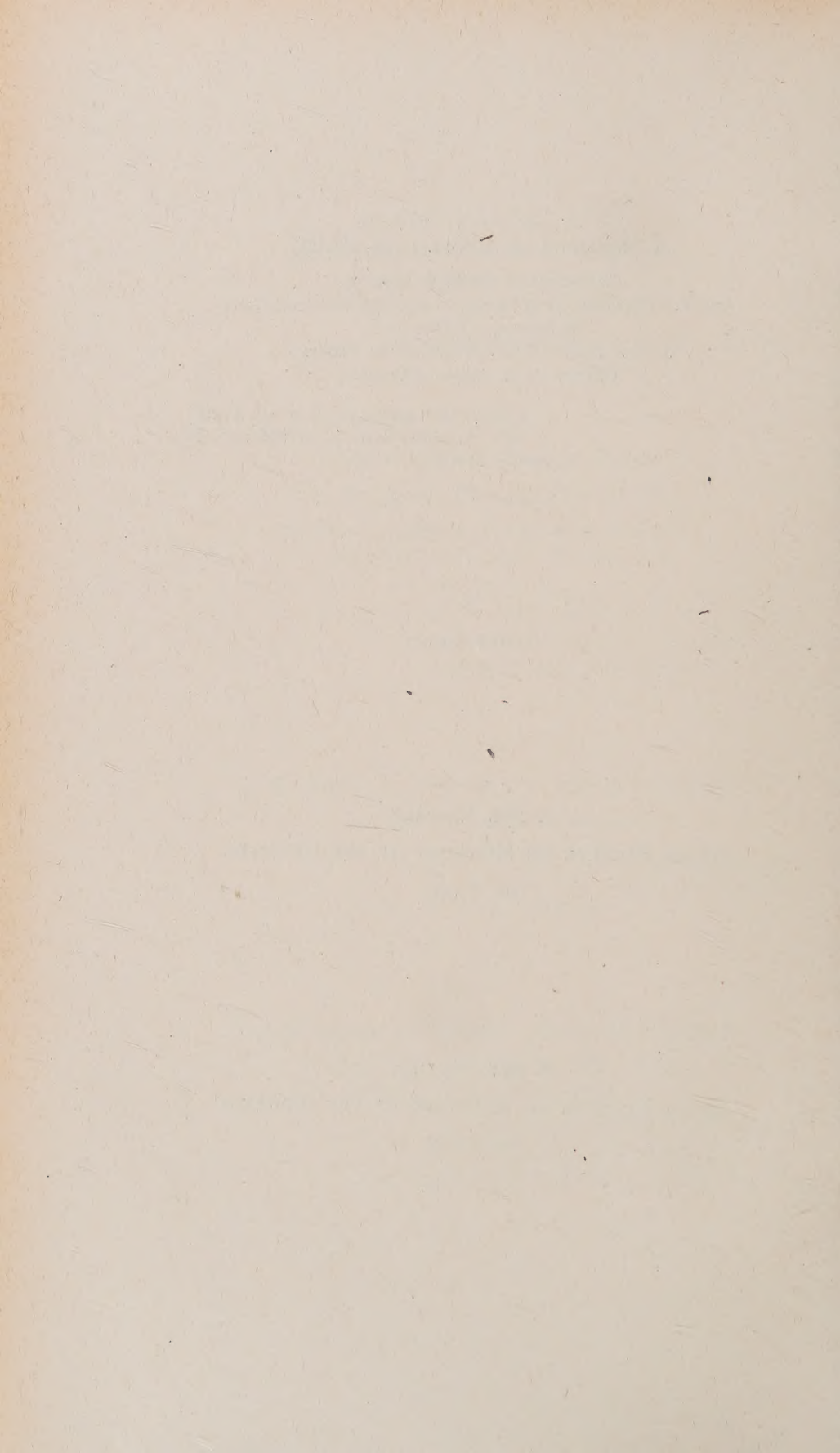
Professeur de Clinique Médicale
à la Faculté mixte de Médecine et de Pharmacie de Lyon
Médecin de l'Hôtel-Dieu
Associé National de l'Académie de Médecine
Officier de la Légion d'Honneur

Pour le très grand honneur qu'il nous
a fait en acceptant la présidence de
notre thèse.

A MES JUGES

A MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES HÔPITAUX
DE PARIS

A MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DES HÔPITAUX
DE LYON



CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA GLYCORACHIE

*Valeur clinique des doses élevées de sucre
dans le liquide céphalo-rachidien.*

INTRODUCTION

Le liquide céphalo-rachidien contient des substances réductrices, principalement, sinon exclusivement, du glucose. Cette action réductrice fut constatée pour la première fois par DESCHAMPS et BUSSY, en 1852; NAW-RATZKI (1897) et DENIGES (1898), démontrèrent qu'il s'agissait de glucose.

Des dosages chimiques multiples ont permis d'établir une moyenne du taux de concentration de ce sucre et de préciser les variations de cette concentration au-dessus ou au-dessous de la moyenne normale.

Les premiers dosages donnèrent des chiffres oscillant entre 0,40 et 0,55 (SICARD et ROUSSEAU-LANGWELT, Paris, 1904, ; GILLARD; LANNOIS et BOULUD, Lyon, 1904; ANGLADA, Montpellier, 1909).

En 1911, l'importante thèse de W. MESTREZAT fixa le taux moyen du glucose chez le sujet normal à 0,534 p. 1.000, avec des limites physiologiques étroites : 0,48 à 0,58. Ces conclusions de MESTREZAT ont longtemps fait loi et ont servi de base à la plupart des travaux mo-

dernes, au moins jusqu'à une date assez rapprochée. Cet auteur a depuis peu relevé son chiffre moyen à 0,59 et son chiffre maximum à 0.65.

Dès 1896, DENIGES et SABRAZES avaient montré l'importance du dosage du glucose au point de vue diagnostique. MESTREZAT et ANGLADA firent de cette question une mise au point précise et documentée qui devint le point de départ de recherches de plus en plus nombreuses.

Sur l'hypoglycorachie (sucre abaissé au-dessous de 0,48), l'entente fut rapide et générale ; les opinions sur sa valeur clinique n'ont guère varié. Elle est une preuve formelle « d'une infection ou d'une infestation des espaces sous-arachnoïdiens ».

Le but de ce travail est d'étudier uniquement le trouble biochimique désigné généralement sous le nom d'*hyperglycorachie* (glucose rachidien dépassant 0,58 ou plutôt 0,65). Les appréciations sur la valeur et l'intensité de cette modification de la formule chimique du L. C. R. ont été nombreuses ; elles ne concordent pas toutes. Notre désir est de montrer où en est la question et combien d'inconnu elle renferme encore.

Durant la grande guerre, quand on demanda à l'analyse du L. C. R. une base sûre de diagnostic entre les affections organiques et les troubles fonctionnels, l'hyperglycorachie fut un des éléments essentiels de la distinction entre la commotion et l'émotion (M. P. WEILL, MESTREZAT, BOUTTIER et LOGRE).

Puis ce fut pendant l'épidémie d'encéphalite léthargique (1920-1921) que l'importance attribuée à l'hyper-

glycorachie fut à son apogée, car cette constatation tint souvent le premier rang dans le diagnostic de cette affection « mystérieuse », « protéiforme », souvent larvée (NETTER, DOPTER, MESTREZAT).

Il a fallu revenir de cette opinion trop formelle. Les techniques renouvelées, contrôlées les unes par les autres, mais aussi différentes dans leur principe et leurs applications ont peut-être créé une certaine confusion; mais il apparaît moins nettement qu'auparavant que le taux du glucose dans le L. C. R. n'oscille, chez le sujet normal, que dans de faibles limites et que l'hyperglycorachie a toujours une signification pathologique.

En résumé, l'interprétation des chiffres élevés de la glycorachie est délicate et n'intervient dans un diagnostic que comme élément de valeur discutable. Encore faut-il répéter que pour les dosages, comme pour beaucoup d'autres réactions, ils n'ont de valeur que par la signature du chimiste qui les a effectués.

Après les travaux et controverses récentes de MESTREZAT, POLONOVSKI et DUHOT, SERVANTIE, M. M. FONTANEL et LEULIER ont publié le résultat de très nombreuses analyses. Ils nous ont confié le soin d'exposer les détails de leur travail et nous ont aidé à mener à bien cette thèse.

Dans cette étude, nous nous sommes conformé au plan suivant :

- 1° *Exposé de nos connaissances actuelles sur la biochimie du glucose dans le liquide céphalo-rachidien ;*
- 22° *Etude des méthodes employées pour le dosage du glucose dans le liquide céphalo-rachidien ;*

3° *Tableau récapitulatif de 186 analyses de liquides céphalo-rachidiens. Remarques au sujet de ces analyses ;*

4° *Etude clinique de l'hyperglycorachie ;*

5° *Vue d'ensemble.*

N. B. — Bien que certains auteurs donnent au terme d'hyperglycorachie une signification pathologique, nous l'avons employé souvent pour désigner les doses élevées de glucose dans le L. C. R., et il nous paraît que ces doses élevées n'ont pas une signification toujours pathologique.

CHAPITRE PREMIER

Exposé de nos connaissances actuelles sur la biochimie du glucose dans le L. C. R.

Le L. C. R. se renouvelle, obéissant ainsi à une loi qui régit toutes les humeurs de l'organisme. D'après les travaux les plus récents (GRYNFELT et EUZIÈRE, DANDY, WEED, THOMAS, CESTAN et ses élèves), il serait secrété par les plexus choroïdes, il s'écoulerait des ventricules cérébraux vers les espaces arachnoïdiens crâniens et vers la cavité rachidienne, où sa composition se modifierait, sous l'influence des produits transsudés au niveau des capillaires de la pie-mère et par suite d'une résorption partielle au niveau des villosités arachnoïdiennes de Paccioni, des gaines arachnoïdiennes périvasculaires, des gaines périnerveuses. Le déplacement du L. C. R. ne doit pas être interprété comme une circulation vraie en cycle fermé (MESTREZAT, *la Médecine*, 1921, p. 948), et il n'existe pas, comme

le font remarquer CESTAN, RISER et LABORDE (*Annales de Médecine*, 1923, p. 289), de courant ascendant spontané de la cavité rachidienne vers les ventricules. D'après ces derniers auteurs, dans les conditions normales, le renouvellement du liquide est très lent et la vitesse d'écoulement à peu près nulle.

Au point de vue physico-chimique, le L. C. R. apparaît comme un produit de dialyse du plasma sanguin (c'est-à-dire correspondant au plasma débarrassé de ses colloïdes, réserve faite d'une petite quantité d'albumine).

La composition chimique du L. C. R. est bien différente de celle du sang : teneur plus élevée en chlorure de sodium, teneur inférieure en glucose, très faibles proportions d'albumine. Ces constatations qui permettent déjà d'éliminer l'hypothèse d'un simple phénomène de transsudation semblent confirmer qu'il s'agit de dialyse. Les expériences de W. MESTREZAT et LEDEBT (*Soc. Biologie*, 1921, p. 55 et 81), démontrent, en effet, qu'il existe une grande similitude entre la compositions des dialysats équilibrés obtenus « in vivo ou in vitro » à l'aide de sacs de collodion et la composition de certaines humeurs de l'organisme telles que le L. C. R. ou l'humeur aqueuse, que l'on dès lors qualifier de « dialysats naturels ».

Le sucre rachidien apparaît donc comme provenant du sucre sanguin par dialyse. Il ne correspond qu'au sucre libre de R. LEPINE. On n'est pas exactement fixé sur les points au niveau desquels se fait la dialyse du glucose : plexus choroïdes ou capillaires pie mériens?

L'étude de la concentration du glucose sous arachnoïdien et de sa comparaison avec celle du glucose sanguin a amené les auteurs à exprimer des opinions différentes.

MESTREZAT, comme conclusion de nombreux travaux, considère que le taux du glucose céphalo-rachidien est relativement fixe, n'oscillant qu'entre des limites très étroites : 0,55 à 0,65 par litre. D'après lui, *« le sucre rachidien représente à l'état normal la fraction librement diffusible et dialysable du sucre circulant, si l'on veut, du sucre disponible pour les tissus »*.

CHAUFFARD et ses élèves, après avoir étudié le pouvoir de diffusibilité du glucose expérimentalement à travers les membranes semi-perméables, concluent que le sucre diffuse faiblement par comparaison avec d'autre corps tels que l'urée, le chlorure de sodium, l'urate de soude. Le coefficient de dialyse est pour le glucose 0,59 ; pour l'urée 0,93 ; pour le chlorure de sodium 0,92.

In vivo, ils constatent que le pouvoir de diffusibilité du glucose n'est pas le même pour les différentes membranes de l'organisme. Dans le L. C. R., en particulier, le glucose est toujours à un taux inférieur à celui où on le trouve dans le plasma. Le sucre apparaît donc à ce point de vue comme intermédiaire entre les cristalloïdes et les colloïdes.

DERRIEN (1918), étudiant le rapport entre le sucre rachidien et le sucre sanguin, le trouve égal à 0,50 au lieu de 1,2 pour le chlorure de sodium. Il remarque aussi que l'on trouve un chiffre constant, si l'on multi-

plie le rapport de la concentration d'une substance dialysable dans le L. C. R. à sa concentration dans le sang par la racine carrée de la concentration de sa solution isotonique. C'est à ce chiffre constant égal à 3,6 que l'auteur a donné le nom de constante hémoméningée. DERRIEN énonce la loi suivante : « La concentration de glucose dans le L. C. R. est proportionnelle à la concentration de cette substance dans le sang, inversement proportionnelle à la racine carrée de sa solution isotonique, le tout multiplié par le chiffre constant 3,6. » Cette loi serait applicable à d'autres corps dialysables tels que l'urée, le chlorure de sodium, etc.

Ces résultats concordent relativement avec les expériences de CHAUFFARD. Pour les deux auteurs, le glucose se trouve toujours à un taux inférieur dans le L. C. R. et le rapport du sucre céphalo-rachidien au sucre sanguin est d'environ $\frac{1}{2}$.

POLONOVSKI et DUHOT (1923) tirent de leurs recherches les conclusions suivantes : la teneur du L. C. R. en glucose est variable suivant les sujets et suivant les moments. Cette variabilité est en rapport avec celle de la glycémie. On peut quelquefois surprendre, à jeun et au repos, une concordance presque parfaite entre les chiffres du sucre « *physiquement libre* » dans les deux liquides. Il existe le plus souvent un parallélisme que l'on peut mettre en évidence expérimentalement, en faisant augmenter ou diminuer le taux du glucose dans le sang ; on voit alors le taux du sucre rachidien augmenter ou diminuer. Cependant, les variations du glucose sanguin se produisent plus rapidement que

celles du L. C. R. et ce dernier contient, en général, moins de sucre.

SERVANTIE, dans sa thèse (Bordeaux, 1923), conclut de son côté que « la valeur normale de la glycorachie ne peut pas être représentée par un chiffre. Elle oscille entre 0.50 et 0.65, mais même chez des sujets sains, sans accidents méningés, elle peut atteindre des valeurs plus élevées ».

Pour WITTGENSTEIN (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, février 1923), le taux du sucre rachidien, dosé par la méthode de Mandel et Steudel, est toujours plus faible que le taux du sucre sanguin, sans qu'il y ait de relation nette entre leurs valeurs ; l'hyperglycémie alimentaire ne s'accompagne pas d'une hyperglycorachie ; le taux reste assez constant (0,45 à 0,60), par suite de l'intervention active des plexus choroïdes.

En résumé, les auteurs français admettent une relation étroite entre la concentration du sucre dans le sang et dans le L. C. R.

Pour CHAUFFARD et DERRIEN, le sucre sanguin dialyse dans les espaces arachnoïdiens par moitié seulement.

Pour MESTREZAT, le sucre rachidien représente la fraction librement dialysable du sucre sanguin, mais la glycorachie ne subit pas des oscillations comparables à celles de la glycémie et son taux est fixe.

Pour POLONOVSKI et DUHOT, le sucre sanguin physiiquement libre dialyse dans le L. C. R. ; les variations sont moins rapides dans ce dernier que dans le sang, de telle sorte que la glycorachie est, en général, infé-

rieure à la glycémie, mais peut comme celle-ci subir d'assez grandes variations.

Si bien que, pour MESTREZAT, il existe une hyperglycorachie qui a la signification d'une anomalie et, pour POLONOVSKI et DUHOT, le taux du glucose ne saurait être pris comme base pour l'appréciation d'un état pathologique, de sorte qu'à l'étude de la glycorachie, ils proposent de substituer la recherche de la rupture de l'équilibre hémoméningé.

M. M. FONTANEL et LEULIER, comme le démontrent les chiffres publiés plus loin, tenant compte à la fois des examens cliniques et des dosages, faits avec une grande rigueur, estiment que le taux de la glycorachie apparaît comme variable, soit chez les sujets normaux, soit chez les sujets ne présentant pas de syndrome méningé appréciable.

La recherche du rapport hémoméningé dans quelques cas ne leur a pas donné d'indication précise. Ils croient, avec MESTREZAT, « que la comparaison de la glycorachie à l'indice de réduction obtenu dans le sang est encore précaire, vu la complexité des substances dosées et le manque de spécificité des techniques actuelles ».

POLONOVSKI et DUHOT avouent aussi « les multiples causes d'erreur ou de variations possibles dans les dosages de sucre en biologie.

Des notions très récentes viennent encore démontrer que la question n'est pas simple ; d'après les travaux de CESTAN et de ses élèves, et pour WEIGELT, la composition du L. C. R. n'est pas la même à tous les niveaux. Le liquide ventriculaire a une concentration

en glucose plus élevée que le liquide du cul de sac lombaire et, d'autre part, alors que le courant liquidien entre les ventricules et les espaces sous arachnoïdiens est presque nul à l'état normal, l'évacuation du liquide lombaire détermine un courant artificiel qui entraîne le liquide ventriculaire et modifie la sécrétion ou la perméabilité des plexus choroïdes et des méninges (CESTAN).

A quoi sert le sucre rachidien et que devient-il ?

Le L. C. R. a un rôle mécanique, mais aussi un rôle cyto-conservateur. Le glucose intervient certainement dans ce dernier.

Par contre, il n'est pas démontré que le L. C. R. imbibé les centres nerveux. Les conclusions de STERN, de Genève (*Archives suisses de neurologie*, vol. VIII, p. 215), ne sont pas confirmées par les travaux plus récents de CESTAN.

Ce glucose sert certainement à l'entretien de la vie des cellules qui cloisonnent et tapissent les espaces arachnoïdiens. La glycolyse qui s'effectue ainsi ne paraît pas très active.

Somme toute, de même que le renouvellement du L. C. R. est lent, les échanges glycosiques ne doivent pas être très actifs et il ne doit pas se faire dans les espaces arachnoïdiens une très grande consommation de sucre.

La biochimie du L. C. R., en particulier au point de vue du glucose, renferme encore bien des incertitudes. Le criterium du taux de la glycorachie est loin d'être absolu, de nouvelles recherches sont nécessaires.

CHAPITRE II

Etude des méthodes actuellement employées pour le dosage du glucose dans le L. Q. R.

Le dosage de petites quantités de substances réductrices dans les liquides de l'organisme n'est pas exempt de difficultés. C'est sans doute la raison du nombre considérable de techniques proposées par de multiples auteurs. Ce n'est pas le but du présent travail surtout clinique, de faire un exposé critique complet.

Il nous paraît utile de faire remarquer combien les procédés extemporanés préconisés dans différents ouvrages sont peu recommandables. Ils sont non seulement approximatifs, mais les erreurs sont multipliées par 50 et par 100 suivant la quantité de liquide soumis à l'analyse.

Récemment MESTREZAT a proposé un procédé plus rigoureux et facile à mettre en œuvre. Encore n'est-il pas toujours commode d'avoir sous la main une échel-

le colorimétrique parfaite et des tubes d'un calibre et d'une transparence toujours égale.

Les dosages rapportés plus loin ont été pratiqués suivant trois procédés vraiment scientifiques tout à fait dissemblables dans leur principe et leur protocole ; ce sont : les méthodes de BERTRAND, de BOUGAULT-PERRIER, de W. MESTREZAT et Y. GARREAU.

La méthode de Bertrand est classique pour des quantités de corps réducteurs égales ou supérieures à 10 milligrammes par prise d'essai. GUILLAUMIN l'a modifiée de façon à la rendre utilisable pour des proportions moindres, de l'ordre, par exemple, du demi-milligramme. Elle a été adaptée aux conditions qu'exige le liquide céphalo-rachidien, en utilisant une solution de permanganate de potassium N/50, préparée au moment de l'emploi.

Pour une prise d'essai de 3 milligrammes à partir d'une solution mère à 10 pour 1000, les chiffres obtenus ont été de 10,83 ; 10,83 ; 11,15 ; 11,15. Avec 4 milligrammes nous avons noté 10,7 ; 10,7 ; 10,7 ; 10,875 ; 10,95. Ces chiffres sont un peu élevés, mais on pourra se rendre compte, en les examinant de près, qu'ils n'offrent pas de différences notables avec ceux que nous ont donnés les autres procédés. Le clinicien peut faire état des résultats ainsi obtenus.

La méthode de Bougault a été adaptée au L. C. R. par PERRIER pour le dosage des sucres aldéhydiques. Elle est basée sur la réaction suivante :



On fait réagir l'iode en milieu alcalin sur le sucre. Une certaine quantité d'iode agit comme oxydant pour transformer la fonction aldéhydique en fonction acide et disparaît sous forme d'acide iodhydrique. Un titrage à l'hyposulfite sur le mélange réactionnel et sur un témoin permet d'apprécier la quantité d'iode disparue et, par là même, celle du sucre. Les précautions minutieuses à prendre sont très détaillées dans les mémoires des auteurs, nous y renvoyons.

En suivant très exactement cette technique, on retrouve 2 milligrammes de glucose dans 20 centimètres cubes d'eau. Le titre de la solution mère étant 10 pour 1.000, les dosages ont donné 10,31 ; 10,1 ; 9,9 ; 10,5.

La méthode de W. Mestrezat et Y. Garreau est une méthode colorimétrique basée sur la réduction en milieu alcalin de l'acide picrique en acide picramique par le glucose. On comptera au colorimètre les teintes obtenues avec une solution étalon et le liquide à essayer. Ces auteurs décrivent une macro et une micro-méthode. C'est la première qui a été mise en œuvre.

On trouvera plus loin les chiffres fournis par cette technique et par celle de BOUGAULT-PERRIER. On pourra se convaincre par la lecture des résultats que les deux procédés se valent sensiblement comme exactitude. La méthode colorimétrique a cependant l'avantage d'être plus rapide.

Il n'est pas inutile de signaler que tous les dosages ont été effectués à partir de 5 cc. de L. C. R. déféqué par la solution de chlorure de sodium acétique (chlorure de sodium 15, acide acétique 1, eau q. s. pour 100). Les filtrats étaient abiurétiques.

Il y a des précautions à prendre pour la récolte et la conservation du L. C. R. Entre autre, il faut opérer sur un liquide ne contenant pas trace de sang, et faire le dosage immédiat des liquides troubles.

**Dosage du glucose dans le liquide
céphalo-rachidien de 35 malades divers
effectué comparativement par les méthodes
de Bougault-Perrier
et de W. Mestrezat et Y. Garreau.**

	Albumine(1)	Glucose (Méthode de Bougault)	Glucose (Méthode de Mestrezat)
Can	0,63	0,45	0,44
Guér	2,20	0,54	0,42
Did	0,66	0,59	0,58
X. X.....		0,63	0,66
Com		0,64	0,60
Roc		0,65	0,70
Mil		0,66	0,66
Mol		0,66	0,70
Elham	0,19	0,67	0,66
X.		0,67	0,66
Jou	0,21	0,69	0,68
Mich	0,20	0,69	0,66
Bou	0,20	0,70	0,66

(1) Dosée à l'albuminimètre de Sicard et Cantaloube.

Garat	0,20	0,70	0,67
Zouan	0,20	0,70	0,70
Hud	0,20	0,70	0,72
Ros	0,18	0,70	0,67
Seil		0,71	0,74
Did	0,40	0,71	0,68
Bo	0,22	0,71	0,67
X	0,40	0,72	0,67
Pou	0,22	0,74	0,73
Vin	0,20	0,75	0,74
Bot	0,24	0,76	0,76
Sch	0,20	0,76	0,75
X. X.	0,15	0,76	0,72
Peys	0,20	0,76	0,76
Art	0,21	0,78	0,76
Chav		0,81	0,80
Hil	0,20	0,81	0,83
Bous	0,30	0,81	0,83
Du	0,18	0,82	0,77
Noai	0,21	0,89	0,86
X. n.		0,91	0,88
Bar	0,70	2,43	2,38

CHAPITRE III

Tableaux récapitulatifs de 186 analyses de liquides céphalo-rachidiens.

Remarques au sujet de ces Analyses.

Parmi les liquides céphalo-rachidiens dont nous rapportons les résultats, 18 ont été prélevés sur des sujets normaux, avant intervention chirurgicale, au moment de la rachianesthésie.

Les autres proviennent de malades d'un service de médecine générale ou du service de neuro-psychiâtrie de l'hôpital Desgenettes ; nous avons classé les résultats obtenus dans l'ordre suivant, basé sur le diagnostic clinique : affections du système nerveux et de ses enveloppes, maladies mentales, maladies infectieuses, diabète, affections diverses.

**Liquides céphalo-rachidiens de sujets normaux
avant intervention chirurgicale.**

Intervention		Glucose (Bertrand)
1. Tis...	Varices des membres inférieurs	0,47 gr. par litre
2. Jan...	Hernie inguinale	0,60 —
3. Croz...	Hernie inguinale	0,67 —
4. Mon...	Varicocèle	0,70 —
5. Nag...	Hernie inguinale	0,71 —
6. Kred.	Hernie avec ectopie testicu- laire	0,73 —
7. Gara...	Hernie inguinale	0,84 —
8. Tho...	Hernie inguinale	0,88 —
9 Mom...		0,90 —
10. Eves...	Hernie inguinale	0,95 —
		(Bougault)
11. X. X...		0,63 —
12. Com...	Appendicite à froid.....	0,64 —
13. Roc...	Hernie inguinale	0,65 —
14. Nol...	Hernie inguinale	0,66 —
15. Mil...	Varices de la jambe droite ...	0,66 —
16. X...		0,66 —
17. Seil...	Synovite des tendons exten- seurs du pied gauche	0,71 —
18. X..		0,76 —

**Affections du système nerveux
et de ses enveloppes.**

1° TUMEURS CÉRÉBRALES :

19. Vi... Gliome avec hémiplégie progressive.

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
17 mai	non dosée	0,60	7,13
7 juin	0,33	0,62	7,41
23 juin	0,20	0,75	6,72
27 juin	0,22	0,73	7,12

20. Cast... Sarcome d'origine méningée très volumineux.

Albumine	Glucose (Bougault)
0,70	1,03

2° MÉNINGO-ENCÉPHALITE DIFFUSE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)
21. Arl.	0,45	0,61

3° ENCÉPHALO-MYÉLITE :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
22. Gir... ..	0,22	0,67	7,35

4° ENCÉPHALITE ÉPIDÉMIQUE :

a) *Malades en période aiguë :*

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
23. Did... 7 août	0,40	0,71	7,60
Did... 27 août	0,66	0,59	
24. Bo...	0,22	0,71	6,67
25. Bar... 5 février	0,20	0,80	6,69
Bar... 28 février	0,35	0,98	7
26. Cab...	0,20	1,35	6,63

b) *Formes chroniques :*

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
27. Pet...	0,40	0,76	7,60
28. Dessa...	0,56	0,78	7,02
29. Man...	0,22	0,85	

5° TUBERCULOSE CÉRÉBRALE :

30. Jon... Tuberculome cortical propagé aux méninges.

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
28 mars	0,20	0,63	6,82
5 avril	0,20	0,74	7,31
27 avril	0,28	0,64	6,87
		(Bertrand)	
3 mai	0,50	0,31	5,85

6° SYPHILIS CÉRÉBRALE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
31. Dut...	0,65	0,49	7,68
		(Bougault)	
32. X...	0,40	0,72	

7° PARALYSIE GÉNÉRALE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
33. Fab... ..	0,48	0,69	7,90
34. Huc... ..	0,22	0,83	

8° SYNDROME SUBJECTIF POST-COMMOTIONNEL :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
35. Mau... ..	0,21	0,50	
36. Ba... ..	0,25	0,62	6,87
37. Dav... ..	0,22	0,71	7,16
38. Dum... ..	0,26	0,83	
39. Mart... ..	0,25	0,96	7
		(Bougault)	
40. Fro... ..	0,22	0,56	
41. Car... ..	0,20	0,57	
42. Hud... ..	0,20	0,70	
43. Chan... ..	0,28	0,90	

9° EPILEPSIE ESSENTIELLE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
44. Mey... ..	0,23	0,63	7,80
45. Mül... ..	0,22	0,65	
46. Fau... ..	0,20	0,65	7,21
47. Dum... ..	0,20	0,69	7,31
48. Ru... ..	0,15	0,69	7,60
49. Fley... ..	0,40	0,70	7,60
50. Sib... ..	0,25	0,73	7,02
51. Curt... ..	0,38	0,74	7,02
		(Bougault)	
52. Jour... ..	0,21	0,69	
53. Bou... ..	0,20	0,70	

54. Clau...	0,32	0,70	
55. Lau...	0,19	0,73	
56. Chev...	0,18	0,75	
57. Eti...	0,20	0,75	6,82
58. Bot...	0,24	0,76	
59. Char...	0,20	0,76	7,60
60. Wal...	0,22	0,80	
61. Duc...	0,18	0,82	
62. Lam...	0,21	0,83	
63. Je...	0,22	0,83	6,82
64. Cr...	0,20	0,85	
65. Ser...	0,20	0,86	6,87
66. Noa...	0,21	0,89	

10° EPILEPSIE JACKSONIENNE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
67. Sou...	0,21	0,68	7,02
68. Cl...	0,22	0,68	8,77

11° HÉMICHORÉE CHRONIQUE (type Huntington) :

	Albumine	Glucose (Bougault)
69. Art...	0,21	0,78

12° MYÉLITE DIFFUSE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
70. Cail...	0,75	0,38	6,87

13° SYNDROME D'IRRITATION DE LA VOIE PYRAMIDALE :

	Albumine	Glucose (Bougault)
71. Pen...	0,21	0,78

14° PARAPLÉGIE SPASMODIQUE :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
72. Fer... ..	0,40	0,67	7,60

15° SLÉROSE EN PLAQUES :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
73. Bar... ..	0,30	0,75	
		(Bougault)	
74. Pen... ..	0,30	0,66	
75. Bon... ..	0,35	0,78	7,31

16° SCIÉROSE MÉDULLAIRE :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
76. Descr... ..	0,20	0,81	
77. Bon... ..	0,20	0,94	7,41

17° SYRINGOMYÉLIE :

	Albumine	Glucose (Bougault)
78. Col... ..	0,21	0,90

18° TABES :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
79. Mar... ..	0,22	0,93	6,68

19° RADICULITE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
80. Dub... ..	0,23	0,55	7,80
81. Chav... ..	0,30	0,70	8,04

20° FUNICULITE :

	Albumine	Glucose (Bougault)
82. And... ..	0,18	0,75
83. Vin... ..	0,20	0,75
84. Serv... ..	0,20	0,77

21° SCIATIQUE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
85. Fav... ..	0,20	0,67	8,77
86. Dev... ..	0,20	0,91	
		(Bougault)	
87. Ome... ..	0,35	0,70	8,13
88. Rom... ..	0,22	0,78	
89. Poup... ..	0,20	0,82	
90. Grav... ..	0,22	0,83	7,48
91. Bar... ..	0,18	0,90	
92. Jac... ..	0,32	1,01	7,60

22° ZONA :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
93. Mar... ..	0,30	0,68	7,16
		(Bougault)	
94. Bag... ..	0,30	0,75	7,02

23° MÉNINGITE CÉRÉBRO-SPINALE A MÉNINGOCOQUES :

	Albumine	Glucose (Bougault)
95. Guér... ..	2,20	0,54
96. Haa... ..	0,45	0,56
97. X... ..	non dosée	0,74
98. Ro... ..	0,90	0,79
99. Cham... ..	0,21	0,81

24° MÉNINGITE TUBERCULEUSE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
100. Gau... ..	0,80	0,29	6,85
101. Jon... ..	0,50	0,31	5,85

25° SÉQUELLES DE MÉNINGITE CÉRÉBRO-SPINALE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
102. Ber... ..	0,22	0,57	7,02
103. Char... ..	0,22	0,59	7,72
104. Roth... ..	0,24	0,61	7,60
105. Pi... ..	0,25	0,96	
		(Bougault)	
106. Jail... ..	0,20	0,67	

Maladies mentales.

1° PITHIATISME :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
107. Jul... ..	0,22	0,77	7,31
		(Bougault)	
108. Val... ..	0,25	0,72	
109. Ferr... ..	0,21	0,72	
110. Ba... ..	0,20	0,79	7,60
111. Rob... ..	0,20	0,82	6,63
112. Gia... ..	0,18	0,82	
113. Pic... ..	0,22	0,91	

2° DÉBILITÉ MENTALE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
114. Guy... ..	0,23	0,70	7,87
115. Dev... ..	0,22	0,80	7,45
		(Bougault)	
116. Zoua... ..	0,20	0,70	
117. Cart... ..	0,23	0,79	
118. Mi... ..	0,22	0,81	7,02

3° CONFUSION MENTALE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
119. Sten... ..	0,22	0,61	
120. Sail... ..	0,25	0,63	6,87
121. Tal... ..	0,20	0,70	
		(Bougault)	
122. Mau... ..	0,25	0,78	7,31

4° ACCIDENTS DÉLIRANTS :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
123. Chat... ..	0,20	0,80	7,60

5° DÉGÉNÉRESCENCE MENTALE :

	Albumine	Glucose (Bougault)
124. Ra... ..	0,22	0,81

6° DÉSÉQUILIBRE MENTAL :

	Albumine	Glucose (Bougault)
125. Pre... ..	0,30	0,76

7° ETATS MÉLANCOLIQUES :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
126. Mai... ..	0,20	0,67	
127. Se... ..	0,22	0,72	6,78
128. Co... ..	0,19	0,89	

8° EXCITATION MANIAQUE :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
129. Ru... ..	0,20	0,92	6,68

9° PSYCHASTHÉNIE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
130. Art... ..	0,20	0,64	7,60
131. Aja... ..	0,23	0,90	7,02
		(Bougault)	
132. Bou... ..	0,22	0,87	

10° TROUBLES NÉVROPATHIQUES :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
133. Mor... ..	0,20	0,66	8,20
134. Héb... ..	non dosée	0,75 (Bougault)	7,31
135. Deglut... ..	0,20	0,87	

11° DÉSÉQUILIBRE NEURO-PSYCHIQUE :

	Albumine	Glucose (Bougault)
136. Schm... ..	0,20	0,76

12° TROUBLES MENTAUX POST-SYPHILITIQUES (artérite avec
R. W. +)

	Albumine	Glucose (Bougault)
137. Petie... ..	0,52	0,91

Maladies infectieuses.

1° GRIPPE AVEC RÉACTION MÉNINGÉE :

	Albumine	Glucose (Bougault)
138. Mic... ..	0,20	0,69

2° OREILLONS AVEC RÉACTION MÉNINGÉE :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
139. Den... ..	0,20	0,68	6,72
140. And... ..	0,22	0,89	6,55

3° RHUMATISME ARTICULAIRE AIGU :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
141. Kr... ..	0,40	0,75	7,07

4° ROUGEOLE AVEC RÉACTION MÉNINGÉE :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
142. Bou... ..	0,18	0,74	6,94

5° VARICELLE :

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
143. Co... ..	0,22	0,67	7,31

6° SYPHILIS :

	Albumine	Glucose (Bougault)	Chlorures
144. Bous... ..	0,30	0,81	
145. Prad... ..	0,20	0,90	
146. Var... ..	0,20	0,90	7,02

Diabète.

	Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorures
147. We... ..	0,42	1,79	
		(Bougault)	
148. Hér... ..	0,30	1,72	6,43
149. Bar... ..	0,70	2,43	

Affections diverses.

		Albumine	Glucose (Bertrand)	Chlorur.
150. Vid...	Crises éthyliques ..	0,50	0,43	
151. Col...	Accès spasmodique laryngé	0,21	0,61	8,42
152. Vital...	Tuberculose rénale	non dosée	0,63	7,89
153. Dev...	Troubles psychiques d'orig. indéterm..	0,22	0,63	7,02
154. Can...	Crises gastriques ..	0,22	0,64	7,02
155. Vin...	Maladie de Basedow	0,42	0,64	7,31
156. Petre...	tuberc. pulmonaire	0,20	0,68	7,31
157. Mac...	Maladie de Basedow	0,18	0,70	7,02
158. Br...	Frépanation	0,19	0,70	7,60

159. Mon...	Crises nerveuses. Sé- quelles de typhus exanthématique .	0,24	0,78	7,45
160. Bou...	Azotémie	0,18	0,78	6,70
161. Del...	Sténose pyloriqu.Gas- tro-entéro-anasto- mose non dosée	0,91		
(Bougault)				
162. Garat...	Labyrinthite chron.	0,20	0,70	
163. Pons...	Lésions du labyrin- the gauche après otite suppurée ..	0,40	0,70	
164. Rey...	Dépression physique	0,22	0,78	7,02
165. Chav...	Typho - bacillose, Pleurésie non dosée	0,81		
166. Croz...	Rhumatisme subaigu type Poncet	0,22	0,87	7
167. Hil...	Céphalée occipitale, d'origine syphilit.	0,20	0,81	
168. Ros...	Céphalécénace avec courbature fébrile.	0,18	0,70	

Nous avons groupé dans le tableau suivant les ré-
sultats de l'analyse de 18 L. C. R. provenant de mala-
des dont nous n'avons pu retrouver le diagnostic.

	Albumine	Glucose	Chlorures
	(Bertrand)		
169. Casan...	0,20	0,51	8,35
170. Math...	non dosée	0,52	
171. Bert...	0,20	0,66	7,41

172. Cha...	0,22	0,71	7,32
173. Bou...	0,22	0,74	7,02
174. Lec...	non dosée	0,91	6,87

(Bougault)

175. Can...	0,63	0,45
176. Elba...	0,19	0,67
177. Sou...	0,20	0,70
178. Pou...	0,22	0,74
179. Dou...	0,20	0,75
180. Rome...	0,40	0,75
181. Pey...	0,20	0,76
182. Vol...	non dosée	0,78
183. Dur...	0,20	0,87
184. X...	non dosée	0,91
185. Gin...	0,20	0,91
186. And...	0,20	0,99

Ces résultats nous montrent que, chez les *sujets normaux*, nous obtenons des taux de matières réductrices extrêmement variables, oscillant entre 0,47 et 0,96 grammes par litre.

Chez nos malades, en prenant comme terme de différenciation l'albuminorachie, nous avons noté :

1° AVEC UNE ALBUMINORACHIE INFÉRIEURE OU ÉGALE A 0 GR. 25:

7 liquides titrant entre 0 gr. 50 et 0 gr. 60 de matières réduct.			
28	—	0 gr. 60 et 0 gr. 70	—
45	—	0 gr. 70 et 0 gr. 80	—
26	—	0 gr. 80 et 0 gr. 90	—
14	—	0 gr. 90 et 1 gr.	—

1 liquide au-dessus de 1 gr. (1,35 : encéphalite épidémique).

2° AVEC UNE ALBUMINORACHIE SUPÉRIEURE A 0 GR. 25 :

3 liquides titrant entre 0 gr. 29 et 0 gr. 40 de matières réduct.					
3	—	—	0 gr. 40 et 0 gr. 50	—	—
3	—	—	0 gr. 50 et 0 gr. 60	—	—
8	—	—	0 gr. 60 et 0 gr. 70	—	—
18	—	—	0 gr. 70 et 0 gr. 80	—	—
2	—	—	0 gr. 80 et 0 gr. 90	—	—
3	—	—	0 gr. 90 et 1 gr.	—	—
5	—	au-dessus de 1 gramme,			

CHAPITRE IV

Etude clinique de l'hyperglycorachie.

Pour un très grand nombre d'auteurs, la glycorachie normale est relativement fixe. Les avis diffèrent peu : 0,53 (MESTREZAT, 1911) ; 0,60 (MESTREZAT, 1923) ; 0,50 (MATHIEU-PIERRE WEILL, 1918) ; 0,50 à 0,60 (G. LAROCHE et PIGNOT, 1917) ; 0,45 à 0,60 (WITTGENSTEIN, 1923).

Si, admettant cette fixité du taux du sucre rachidien, nous qualifions d'hyperglycorachie toute élévation du glucose au-dessus de 0,65, nous constatons que « *l'augmentation du sucre se montre dans les circonstances les plus variées* » (MESTREZAT) et nous ajouterons les plus banales.

L'émotion suffirait à modifier la glycorachie. Elle fut étudiée surtout pendant la guerre par MESTREZAT, qui a noté de l'hyperglycosie rachidienne, cinq fois sur six chez des émotifs constitutionnels, une fois sur deux chez des émotionnés.

DERRIEN et PIERON ont constaté que l'émotion entraînait une augmentation du sucre rachidien, corrélative à une hyperglycémie ; cette dernière est fonction à la fois de « l'intensité de cette émotion et de l'inhibition des réactions motrices naturelles ». Ces deux auteurs ont remarqué que, sous l'influence de la ponction lombaire, cause d'émotion naturelle, modérée et constante, il se produisait de l'hyperglycémie ; celle-ci, qui peut parfois être nulle, atteint au maximum 50 pour 100 de la glycémie primitive. Les chiffres les plus élevés ont été notés chez des individus « présentant une hyperémotivité à forme peur d'un caractère pathologique ».

De l'émotion, nous rapprocherons, tout naturellement, les *commotions nerveuses*, dont le diagnostic différentiel n'est pas toujours facile. MATHIEU-PIERRE WEILL attribue une grande valeur à la constatation de l'hyperglycorachie chez les commotionnés, tant au point de vue diagnostique que pathogénique : « Elle souligne le caractère organique de la commotion » ; elle révèle la congestion méningée.

MESTREZAT fait remarquer qu'il faut distinguer les commotions récentes des commotions anciennes ; dans les premières l'augmentation du taux du glucose n'est pas constante, et n'a pas de valeur absolue, puisqu'elle a été observée au cours des « manifestations les plus variées du syndrome émotionnel » ; dans les secondes, au contraire, ce signe a une grande valeur, puisqu'il « demeure parfois le seul témoin des lésions commotionnelles » (MESTREZAT, 1918).

Dans quatre observations de M. P. WEILL, nous relevons des chiffres compris entre 0,61 et 0,77 pour 1.000.

Pour notre part, chez neuf malades (commotionnés anciens), nous avons noté des teneurs en glucose allant de 0,50 à 0,90 gr. pour 1.000.

Dans les *méningites traumatiques*, malgré l'infection, MESTREZAT, WEISSENBACH et BOUTTIER ont constaté, trois fois sur quatre cas observés, une augmentation du pouvoir réducteur du L. C. R. ; il est très difficile, d'après ces auteurs, de donner une explication précise de ces faits.

Dans les *méningites aiguës*, alors que l'hypoglycorachie est un signe fréquent, il arrive que l'on trouve parfois un chiffre élevé de glucose. MATHIEU-PIERRE WEILL a observé de l'hyperglycorachie dans quelques cas de méningite cérébro-spinale épidémique, soit au début, soit à la période de convalescence. D'après cet auteur, elle serait « liée à la prédominance des phénomènes congestifs sur la glycolyse microbienne », et, peut-être aussi, à la propriété que possède un L. C. R. où abondent les leucocytes (polynucléaires surtout), de s'enrichir spontanément en glucose, lors de la destruction de ces éléments. (M. P. WEILL, 1918). Comme le fait justement remarquer MESTREZAT, toutes ces constatations sont d'une interprétation très délicate.

Dans cinq cas de méningite cérébro-spinale à méningocoque B, lors de la première ponction, très précoce, et avant toute injection de sérum, nous n'avons

pas constaté d'hypoglycorachie ; les chiffres obtenus sont : 0,54 ; 0,56 ; 0,71 ; 0,79 ; 0,81 gr. pour 1.000.

Dans la *méningite tuberculeuse*, la diminution du pouvoir réducteur est constante. Nous en avons observé deux cas, le taux du glucose était respectivement abaissé à 0,29 et 0,31 gr. pour 1.000.

Dans les *réactions méningées des oreillons*, le taux du sucre céphalo-rachidien est, au contraire, élevé. DE MASSARY, TOCKMANN et LUCE lui attribuent une valeur moyenne comprise entre 0,70 et 0,90 gr. pour 1.000.

Chez deux malades atteints d'oreillons, avec réaction méningée, nous avons trouvé, pour le glucose rachidien : 0,68 et 0,89.

Cette glycorachie forte assure le diagnostic différentiel avec la méningite tuberculeuse alors que ce diagnostic ne peut être tranché par l'examen cytologique, les deux affections ayant une formule caractérisée par de la lymphocytose.

Dans la *méningite syphilitique*, type des méningites chroniques, MATHIEU-PIERRE WEILL estime que l'hyperglycorachie est la règle ; pour lui, elle trouverait son explication dans l'absence de pouvoir glycolitique du tréponème ou bien dans le caractère de réaction aseptique à un processus infectieux du système nerveux, que revêtent ces méningites syphilitiques.

Dans les *méningites puriformes aseptiques*, type Widal (réactions méningées au cours des maladies aiguës ou au cours des suppurations des centres), les variations du pouvoir réducteur ont présenté un caractère tout à fait spécial. La diminution du glucose a

été souvent observée (POLICARD et DESPLAS, Lyon, 1915 ; MESTREZAT et WEISSENBACH ; WEISSENBACH et AUDIBERT, 1918). Elle ne semble pas dépendre exclusivement du taux des leucocytes, mais de l'augmentation brusque de ceux-ci, « de l'afflux leucocytaire ». Les variations quotidiennes ont été étudiées de très près par comparaison avec le nombre des leucocytes : lorsque ceux-ci dépassent 6.000 par millimètre cube, le pouvoir réducteur fait défaut, lorsque leur nombre est inférieur à 5 ou 6.000, mais avec liquide plus ou moins trouble, le taux de substances réductrices est tantôt nul, tantôt inférieur, égal ou supérieur au taux normal (MESTREZAT, WEISSENBACH, AUDIBERT).

Parmi les affections des centres nerveux, l'augmentation du taux de la glycorachie a été assez souvent signalée.

L'*encéphalite épidémique* sembla marquer le triomphe de l'hyperglycorachie. Une étude précise a montré que le taux du sucre rachidien est plutôt élevé. Les chiffres publiés sont des plus variés : 0,85 (DOPTER) ; 0,70 à 0,97 (NETTER) ; 0,78 en moyenne (NETTER, BLOCH et DEKEUWER) ; 0,67 à 1,06 (R. BENARD) ; 1,04 (BOURGÉS, FOERSTER et MARCANDIER) ; 0,70 à 1 gr. (DULIERE) ; 0,66 à 1 gr. (BELARMINO RODRIGUEZ).

Mais cette hyperglycorachie n'est pas constante, comme l'ont fait remarquer R. BENARD, DOPTER, BOVERI. Elle est pourtant considérée, en raison de sa fréquence, comme un appoint précieux pour le diagnostic, souvent difficile, de cette maladie (R. BENARD ; BERRIEL, BOURGES, FOERSTER et MARCANDIER ; LAPORTE et ROUZAUD ; NETTER ; NETTER, BLOCH et DEKEUWER ; NETTER, COSMOVICI, DEKEUWER ; BOVERI ; DULIERE ;

FOSTER ; B. RODRIGUEZ). De plus, pour LAPORTE et ROUZAUD, un taux élevé de la glycorachie serait d'un pronostic fâcheux.

Nous avons noté dans le L. C. R. de quatre encéphaliques en période aiguë : 0,71 et 0,59 ; 0,71 ; 0,80 et 0,98 ; 1,35 gr. pour 1.000. Chez trois autres en période chronique : 0,76 , 0,78 , 0,85 gr. pour 1.000.

Si la glycorachie forte est un appoint utile dans le diagnostic positif de l'encéphalite épidémique, il faut savoir que les chiffres élevés se retrouvent dans un grand nombre de troubles ou d'affections nerveuses et, que le fait de les constater ne doit pas engager le clinicien, en l'absence d'autres indications, à conclure à une encéphalite et à faire rentrer dans le cadre de cette affection des troubles nerveux dont l'étiologie reste difficile à préciser.

Les *tumeurs cérébrales* s'accompagnent souvent d'hyperglycorachie (SICARD et ROUSSEAU-LANGWELT : 0,85 et 1,05 gr.; MESTREZAT).

Chez l'un de nos malades (gliome) des dosages effectués à quelques jours d'intervalle ont donné : 0,60 ; 0,62 , 0,75 et 0,73 gr. de glucose par litre, chez l'autre (sarcome) : 1,05 gr. avec albuminorachie de 0,70 gr.

Dans la *sclérose en plaques*, l'augmentation du pouvoir réducteur du L. C. R. peut se rencontrer. SOUQUES, BLAMOUTIER, J. DE MASSARY, LAFOURCADE et TERRIS ont récemment publié neuf cas où la glycorachie oscillait entre 0,57 et 0,95 gr. MESTREZAT, au contraire, aurait noté de l'hypoglycorachie. Dans les trois cas que nous rapportons, les résultats obtenus sont : 0,66 , 0,75 , 0,78 gr.

Au cours des *paralysies diphthériques* (voile du palais, polynévrites), DE LAVERGNE a observé de l'hyperglycorachie (0,64 à 1,08 gr.).

Quelques *maladies mentales* sont susceptibles de s'accompagner d'une augmentation du taux du glucose dans le L. C. R. ; DUMOLARD, LOCHELONGUE et REGNARD ont constaté souvent ce fait chez des malades présentant des troubles psychiques divers. DIDE, FAGES et BAUDUIN ont étudié la glycémie et la glycorachie chez les aliénés ; cette dernière serait normale dans les états mentaux acquis, augmentée dans les états mentaux constitutionnels. Nous citerons quelques chiffres de ces auteurs : folie maniaque dépressive, 0,50 à 1 gr. ; délires progressifs, 0,50 à 0,85 gr. ; délires systématisés, 0,50 à 0,80 gr. Les périodes critiques seraient marquées par une augmentation de la glycorachie.

Dans les *états psychiques les plus variés*, nous notons, pour notre part, des chiffres oscillant entre 0,61 et 0,92 gr. de glucose par litre.

Dans la *paralysie générale*, le glucose rachidien peut être augmenté. VÉRAIN et VERNET ont observé ce fait dans seize cas sur vingt. BRIAND et ROUQUIER ont relevé, dix fois sur cinquante cas, des taux un peu élevés, mais ne dépassant pas 0,70 gr. Dans deux cas, nous obtenons : 0,69 et 0,83 gr.

Dans l'*épilepsie essentielle*, DIDES, FAGES et BAUDUIN donnent des chiffres assez élevés : 0,70 à 1,10 gr. MATHIEU-PIERRE WEILL a signalé une hyperglycorachie discrète dont le taux moyen serait de 0,66 gr. Par contre, dans l'*épilepsie bravais-jacksonienne*, elle serait beaucoup plus marquée (0,70 , 0,88 , 0,90 et

1,05 gr. d'après M.-P. WEILL). Nous rapportons 23 cas d'épilepsie essentielle ; les résultats oscillent entre 0,63 et 0,89 gr., tandis que 2 cas d'épilepsie bravais-jacksonienne nous donnent 0,68 gr.

A. ROUQUIER a étudié les modifications que présente liquide céphalo-rachidien des *pithiatiques* ; il a remarqué la fréquence d'une hyperglycorachie atteignant parfois 0,90 gr. Ces chiffres élevés de glucose ne sauraient surprendre, si l'on admet l'influence de l'émotivité sur la glycorachie. Dans huit cas, nous relevons des chiffres compris entre 0,44 et 0,91 gr.

Dans les *états fébriles banaux* et dans les *maladies infectieuses bien caractérisées*, qu'elles s'accompagnent ou non de phénomènes méningés cliniquement appréciables, l'hyperglycorachie est des plus fréquentes (pneumonie, broncho-pneumonie, coqueluche, fièvre de Malte, rage, etc.). MESTREZAT estime que le taux du glucose, dans les états infectieux, varie entre 0,70 et 1 gr. Il fait remarquer que la fièvre typhoïde et la rougeole font exception ; elles ne s'accompagnent jamais d'hyperglycorachie.

Les chiffres les plus élevés de glucose céphalo-rachidien ont été trouvés dans le *diabète*. L'hyperglycorachie est constante et suit les variations de l'hyperglycémie. Les chiffres fournis par les premiers auteurs sont presque tous supérieur à 1 gramme (LANNOIS et BOULUD ; GILLARD, Lyon 1904 ; SICARD et ROUSSEAU-LANGWELT, Paris 1904 ; ANGLADA et MESTREZAT). Dans les cas de *coma diabétique*, le taux du sucre devient considérable, pouvant atteindre 6 grammes par litre. Nous avons observé trois cas de diabète ; les liquides titraient : 1,72, 1,79 et 2,43 gr. de glucose pour 1.000.

CHAPITRE V

Vue d'ensemble.

Les variations de la glycorachie dépendent : 1° *de la glycémie* ; 2° *des modifications normales ou pathologiques de la perméabilité des plexus choroïdes et des méninges* ; 3° *de la présence de leucocytes* ; 4° *de la présence de microbes.*

Nombreuses sont les causes qui influencent la *glycémie* et peuvent avoir un retentissement plus ou moins marqué sur la glycorachie.

L'alimentation, tout d'abord, détermine toujours une hyperglycémie, d'ailleurs passagère. D'après certains auteurs (WITTGENSTEIN), elle ne s'accompagnerait pas de modifications appréciables de la teneur en sucre du liquide céphalo-rachidien. Il faut dire qu'il n'est malheureusement pas possible de faire des prélèvements en série du liquide céphalo-rachidien normal et, par conséquent, d'avoir une preuve démonstrative sur ce point.

L'adrénaline, en injections, produit de l'hyperglycémie, qui entraînerait une élévation parallèle du glucose rachidien (expériences de BERRY et LALOU, *Soc. de Biologie*, 1904, t. LVI, p. 253 ; expériences de POLO-NOVSKI et DUHOT, *Presse Médicale*, 1923, p. 60). Si l'hyperglycémie adrénalinique augmente le taux du glucose céphalo-rachidien, il nous paraît assez vraisemblable d'admettre que l'hyperglycémie alimentaire, en général plus marquée, doit produire le même effet.

Dans l'émotion, l'augmentation du taux du sucre rachidien est due aussi à l'hyperglycémie : l'élévation de la glycorachie est parallèle à celle de la glycémie, d'après DERRIEN et PIERON.

En pathologie(la glycémie a la même influence sur la glycosie rachidienne.

Dans le diabète, la teneur élevée en sucre que présente le sang est certainement un facteur important de l'augmentation du taux du sucre rachidien, et certains auteurs (WITTGENSTEIN), qui pensent que le glucose du liquide céphalo-rachidien ne suit pas la glycémie alimentaire, admettent, au contraire, que le parallélisme est rigoureux entre les deux glycosies dans cette affection.

Nous avons remarqué que, dans nos analyses, alors qu'il n'existait aucun syndrome méningé avec la glycorachie très élevée, coexistait toujours de l'hyperalbuminose. Il y a là un point sur lequel le petit nombre de nos analyses ne nous permet pas de donner une explication satisfaisante.

Les infections agissent aussi vraisemblablement sur la glycorachie, par l'intermédiaire de la glycémie, car,

ainsi que l'a démontré R. LÉPINE, dès 1885, « un certain degré d'hyperglycémie se rencontre au cours des maladies infectieuses aiguës ». « L'augmentation de la glycogénie et la diminution de la glycolyse contribuent à cette hyperglycémie. » (R. LÉPINE, *Revue de Médecine*, 1915, p. 658.)

La glycorachie très élevée de certaines *affections nerveuses de nature infectieuse* ou de *certaines tumeurs* pourrait être expliquée par une action irritative sur les centres glycorégulateurs, sur le tuber (travaux de J. CAMUS, de ROUSSY). Il y aurait une glycorachie forte, pour la même cause que dans l'encéphalite léthargique, il y a de la glycosurie.

La perméabilité choroïdienne et pie-mérienne sont influencées :

1° *Par la ponction lombaire* : la simple soustraction de liquide céphalo-rachidien entraîne une hypersécrétion compensatrice des plexus choroïdes et une modification de la perméabilité de ces organes, comme le montrent les observations de CESTAN, RISER et LABORDE (*Annales de Médecine*, 1923, p. 289) ; de ce fait, la glycorachie peut être modifiée.

2° *Par les phénomènes vaso-moteurs d'ordre physiologique* ; la distension des parois des capillaires peut modifier le degré de leur perméabilité.

Au point de vue pathologique, la congestion méningée est certainement un facteur d'augmentation du sucre rachidien ; la porosité de la membrane se modifie et la glycorachie augmente ; à plus forte raison quand se produit l'exsudation séreuse et leucocytaire de l'*inflammation proprement dite*. A la

dialyse élective fait place une filtration plus grossière. Une des preuves les meilleures de ce mécanisme résulte de l'examen des analyses fréquemment répétées dans un cas de méningite puriforme aseptique (MESTREZAT et WEISSENBACH, *Soc. de Biologie*, 1918, t. LXXXI, p. 822 ; WEISSENBACH et AUDIBERT, *Lyon Chirurgical*, 1918, t. XV, p. 542). La glycorachie est maxima au moment de l'*afflux leucocytaire*, au moment où les capillaires sont en quelque sorte criblés par la diapédèse des cellules blanches.

D'après MESTREZAT, la formule chimique du liquide céphalo-rachidien dépend de l'intensité du processus inflammatoire ; il semble que l'on puisse distinguer trois degrés : le premier, caractérisé par l'*élévation du glucose* ; dans le deuxième se surajoute l'*abaissement des chlorures* ; enfin, dans le troisième, il y a en plus *exsudation de l'albumine*. Tout se passe comme si la perméabilité devenait plus grande (expériences de W. MESTREZAT et LEDEBT, *Soc. de Biologie*, 1921, p. 55 et 81), « les échanges étant d'autant plus accusés que la membrane s'éloigne davantage d'une membrane dialysante type ».

D'autres mécanismes, absolument particuliers à l'inflammation, interviennent encore au point de vue de la concentration glycosée : 1° *La présence de cellules exsudées* ; 2° *la présence de microbes*.

Les polynucléaires ont une action glycolytique marquée. Si l'on abandonne du pus ou du liquide céphalo-rachidien purulent à lui-même, le taux du glucose s'abaisse (expériences de INO, CHELLE et MAURIAC) ; nous avons fait la même constatation. L'aug-

mentation du sucre a été cependant observée chez le malade, dans les méningites aiguës, les méningites puriformes aseptiques ou les méningo-encéphalites traumatiques. La destruction des globules blancs serait-elle capable de libérer du sucre (MATHIEU-PIERRE WEILL, *Soc. de Biologie*, 1918, t. LXXXI, p. 436), ou l'afflux leucocytaire s'accompagnerait-il d'un afflux de sérosité sucrée ?

Quant à l'influence microbienne directe, elle est habituellement glycodestructrice. Nous n'insisterons pas davantage sur ce point.

Les actions hyper et hypo, dans un certain nombre de cas, se combinent et, tantôt l'une, tantôt l'autre prend une part prépondérante. Cela explique les résultats parfois déconcertants de l'analyse chimique.

Ces quelques remarques nous montrent que la glycorachie dépend de modifications organiques, soit physiologiques, soit pathologiques, du même ordre.

Il n'est donc pas possible de considérer, ou que toute hyperglycorachie a une signification pathologique, ou que la glycorachie normale a une fixité bien caractéristique. Nous avons noté d'ailleurs une grande variabilité de la glycorachie chez des sujets normaux.

En présence de ces faits, il nous semble difficile d'établir une distinction nette entre la glycorachie normale et la glycorachie pathologique. Nous croyons plus logique de considérer :

1° Une *glycorachie inférieure*, au-dessous de 0,48 gr. pour 1.000.

2° Une *glycorachie moyenne*, entre 0,48 et 0,70 gr. pour 1.000.

3° Une *glycorachie forte*, entre 0,70 et 1 gr. pour 1.000.

4° Une *glycorachie maxima*, au-dessus de 1 gr. pour 1.000.

La première, *inférieure*, se rencontre dans les méningites aiguës. Elle est due à l'action glycolytique exercée par les microbes et surtout par les leucocytes polynucléaires.

La *glycorachie moyenne* est celle que l'on note le plus fréquemment chez les sujets normaux. Elle existe aussi chez certains malades, où elle est le résultat de la combinaison des actions hyper et hypo ; elle se substitue ainsi à la glycorachie forte que devraient présenter ces sujets.

La *glycorachie forte* existe chez un certain nombre de sujets normaux. Nous l'avons constatée très souvent au cours des maladies les plus variées : états fébriles, réactions méningées, affections du système nerveux, s'accompagnant ou non d'un retentissement sur les méninges. C'est, en résumé, une glycorachie que l'on rencontre dans les troubles les plus divers, sans qu'il soit possible de lui donner une signification pathologique précise.

La *glycorachie maxima* n'a été relevée que six fois : dans trois cas de *diabète* : 1,72, 1,79, 2,43 ; un cas d'*encéphalite épidémique* : 1,35 ; dans un cas de *tumeur cérébrale* (sarcome) : 1,03 ; dans un cas de *sciatique* : 1,01, s'accompagnant toujours d'une augmentation du taux de l'albumine.

Quand la glycorachie atteint des chiffres aussi élevés, il s'agit toujours, soit de *diabète*, soit d'*encéphalite épidémique*, soit d'*hyperalbuminose*.

CONCLUSIONS

I. — La glycorachie dépend de la glycémie et de la perméabilité choroïdienne et méningée. Lorsque ces deux facteurs varient, sous des influences ou physiologiques ou pathologiques, la glycorachie varie aussi. Les lois qui régissent ces variations sont encore mal déterminées.

II. — Alors que tous les auteurs admettent qu'un taux de glucose rachidien abaissé au-dessous de 0 gr. 48, a toujours une signification pathologique, l'interprétation des doses de sucre dépassant 0 gr. 65 a été, au contraire, l'origine de nombreuses discussions.

III. — De l'étude critique, au double point de vue chimique et clinique, de nos analyses, il résulte :

1° Que les méthodes de Bertrand, de Bougault et de Mestrezat donnent, entre les mains de chimistes

expérimentés, des résultats comparables entre eux ; la méthode de Mestrezat étant la mieux adaptée aux recherches d'ordre clinique, tout en gardant une rigoureuse exactitude.

2° Que nombreuses sont les exceptions à la règle généralement admise que la glycorachie normale est relativement fixe et n'oscille que faiblement (entre 0 gr. 55 et 0 gr. 65).

3° Qu'il n'est donc pas possible de donner une signification toujours pathologique à des taux de glucose compris entre 0 gr. 65 et 1 gr.

IV. — Nous croyons préférable de distinguer :

a) Une glycorachie moyenne (au-dessous de 0 gr. 70), la plus fréquente chez les sujets sains, mais que l'on peut rencontrer chez des malades, qui devraient avoir une glycorachie forte, lorsque les influences hyper et hypo se contrebalancent.

b) Une glycorachie forte (de 0 gr. 70 à 1 gr.), existant chez certains sujets normaux, fréquemment notée dans les états fébriles, dans les réactions méningées et les affections nerveuses, avec ou sans retentissement apparent sur les méninges.

c) Une glycorachie maxima (au-dessus de 1 gr.), que nous n'avons rencontrée que dans l'encéphalite léthargique, le diabète, un cas de tumeur cérébrale à une phase très avancée, un cas de sciatique, toujours accompagnée d'hyperalbuminose.

L'hyperglycorachie, dans le sens habituel du mot (glycorachies forte et maxima), est de règle dans le diabète ; elle est fréquente, mais non constante, dans l'encéphalite épidémique. Elle ne constitue pas un argument trop absolu en faveur du diagnostic de cette dernière affection.

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
L. BARD

Vu :
LE DOYEN,
JEAN LÉPINE.

Vu et permis d'imprimer :
Lyon, le 4 Novembre 1924
LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ,
CAVALIER.

BIBLIOGRAPHIE

- ACHARD. — L'encéphalite-léthargique. (*Paris*, 1921, Baillière, éditeur.)
- ANGLADA. — Le liquide céphalo-rachidien; bilan actuel du diagnostic par la ponction lombaire. (*Thèse de Montpellier*, 1909.)
- Le liquide céphalo-rachidien ; sur ses propriétés physiques, physiologiques et biochimiques, chimiques, microbiologiques, cytologiques. (*Gazette des Hôpitaux*, 26 mars 1910, n° 36, p. 501.)
- ANGLADA et MESTREZAT. — L'examen chimique du liquide céphalo-rachidien envisagé dans ses applications cliniques immédiates. (*Journal médical français*, 1913, pages 192 à 200.)
- BÉNARD (R.) et ROUQUIER (A.). — Les modifications humorales au cours du pithiatisme grave. Narcolepsie pithiatique et encéphalite léthargique. (*Paris Médical*, 12 mars 1921, p. 217.)
- BÉRIEL. — Le bilan de l'encéphalite épidémique. (*Lyon Médical*, 25 nov. 1921, p. 981, et 10 déc. 1921, p. 1032 à 1051.)
- BERTRAND (G.) et THOMAS (P.). — Guide des manipulations de chimie biologique. (*Paris*, 1918, Dunod et Pinat, éditeurs.)
- BIERRY et LALOU. — Variations du glucose du sang et du liquide céphalo-rachidien. (*C. R. Soc. de Biologie*, 13 février 1904, p. 253.)

- BOURGES, FOERSTER et MARCANDIER. — Contribution à l'étude des caractères cyto-chimiques du liquide céphalo-rachidien dans l'encéphalite épidémique. (*C. R. Soc. Biologie*, 19 juin 1920, p. 914.)
- BRIAND et ROUQUIER. — Des Variations du taux du glucose, de l'albumine et de l'urée dans le liquide céphalo-rachidien des paralytiques généraux. (*Bull. de la Soc. Méd. des Hôpitaux de Paris*, 11 février 1921, p. 145.)
- CAWADIAS. — Recherches de laboratoire sur les cas d'encéphalite épidémique observés en Grèce (*C. R. Soc. de Biologie, Réunion biologique d'Athènes*, 15 mai 1920, p. 137.)
- GESTAN, RISER et LABORDE. — Le liquide ventriculaire. Physiologie des ventricules cérébraux chez l'homme. (*Annales de Médecine*, t. XIII, n° 4, avril 1923, p. 289.)
- Les Bases expérimentales du traitement intraventriculaire et intraméningé. Absorption des substances étrangères introduites dans les ventricules et les espaces sous-arachnoïdiens. (*Revue Neurologique*, janvier 1924, pages 12 à 22.)
- GESTAN, RISER et PÉRÈS. — Physio-pathologie des ventricules cérébraux dans la syphilis nerveuse. (*Annales de Médecine*, mars 1924, t. XV, n° 3, pages 201 à 222.)
- CHAUFFARD, BRODIN et GRIGAUT. — Diffusibilité comparée de l'urée, du chlorure de sodium, de l'acide urique et du glucose. (*Annales de Médecine*, octobre 1922, n° 4, p. 257.)
- CHAUFFARD, BRODIN, ZIZINE et GRIGAUT. — La diffusion du glucose dans l'organisme. (*C. R. Soc. Biologie*, 1923, p. 1022.)
- CHELLE et MAURIAC. — Du rôle des polynucléaires dans l'autoglycolyse de quelques liquides de l'organisme. (*C. R. Soc. Biologie*, t. LXXVII, 1914, p. 11.)
- COSMOVICI. — Le liquide céphalo-rachidien dans l'encéphalite léthargique, valeur sémiologique de ses modifications. (*Thèse de Paris*, juillet 1920.)
- CRISTOL et BLOUQUIER DE CLARET. — Epilepsie et chimisme hémoméningé. (*Soc. des Sciences médicales et biologiques de Montpellier et du Languedoc méditerranéen*, 12 janvier 1923, p. 119.)

- Le Chimisme hémoméningé dans la paralysie générale, la chorée, la névrite épidermique. (*Soc. des Sciences médicales et biologiques de Montpellier et du Languedoc méditerranéen*, 19 janvier 1923, p. 152.)
- DANDY. — Hydrocéphalie expérimentale. (*Ann. of Surgery*, 1919, p. 129.)
- DERRIEN. — Chimisme hémoméningé. (*Montpellier Médical*, t. XL, 1918, p. 171.)
- DERRIEN et PIÉRON. — Réaction glycémique émotive et glycorachie. (*Journal de Psychologie*, 15 juin 1923, p. 533.)
- DIDE, FAGE et BAUDUIN. — Glycémie et glycorachie chez les aliénés, (*Presse Médicale*, 14 mai 1924, n° 39, p. 425.)
- DOPTER. — L'hyperglycorachie dans l'encéphalite épidémique. (*Bull. de l'Académie de Médecine*, 2 mars 1920, p. 203.)
- DUMOLARD, LOCHELONGUE et REGNARD. — Constatation chimique tendant à montrer la nécessité du dosage systématique du sucre et de l'urée du liquide céphalo-rachidien dans les affections neuro-psychiques. (*Bull. et Mém. de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 6 décembre 1918, p. 1121.)
- EUZIÈRE et GRYNFELT. — Etude biologique des plexus choroïdes. (*Association d'Anatomie*, Rennes 1912, p. 64 ; *Montpellier Médical*, 10 août 1913 ; *Association d'Anatomie*, Lausanne, août 1913 ; *C. R. Soc. de Biologie*, 8 déc. 1919.)
- FONTANEL et LEULIER. — Remarques sur la glycorachie à propos de 165 analyses de liquide céphalo-rachidien. (*C. R. Soc. de Biologie de Lyon*, 21 janvier 1924, t. XC, p. 227.)
- GACHE. — L'hyperglycorachie. Sa valeur sémiologique principalement dans les affections psychiques. Essai de pathogénie. (*Thèse d'Alger*, 1923-1924.)
- GILLARD. — Le Glucose dans le liquide céphalo-rachidien. (*Thèse de Lyon*, 1904.)
- GUILLAUMIN. — Sur le dosage de petites quantités de sucres réducteurs dans les liquides de l'organisme. (*Journal de pharmacie et de chimie*, 1^{er} novembre 1920, t. XXII, p. 327.)

- LANNOIS et BOULUD. — La Teneur en sucre du liquide céphalo-rachidien. (*Lyon Médical*, 22 mai 1904, p. 1051.)
- LAPORTE et ROUZAUD. — L'Urée, le sucre, les chlorures et la cholestérine dans le sang et le liquide céphalo-rachidien au cours de l'encéphalite épidémique. (*C. R. Soc. de Biologie*, 27 mars 1920, p. 392.)
- LAROCHE (Guy) et PIGNOT. — Le sucre du liquide céphalo-rachidien dans les méningites aiguës. (*Paris Médical*, 14 avril 1917, p. 293.)
- DE LAVERGNE. — De l'altération du liquide céphalo-rachidien dans les paralysies du voile du palais et à type de polynévrite. (*Bull. et Mém. de la Soc. Médicale des Hôpitaux de Paris*, 22 octobre 1920, p. 1246.)
- LÉPINE (R.). — Influence des infections sur la glycémie. (*Revue de Médecine*, décembre 1915.)
- LEULIER et FONTANEL. — Nouvelle note sur la glycorachie. (*C. R. Soc. de Biologie, Soc. de Biologie de Lyon*, 20 octobre 1924, p. 952.)
- DE MASSARY, TOCKMANN et LUCE. — La Méningite ourlienne, sa constance, son évolution, sa durée. (*Bul. de l'Académie de Médecine*, 3 juillet 1917, p. 6.)
- Méningite lymphocytaire et syndromes nerveux dans les oreillons. (*Bull. et Mém. de la Soc. Médicale des Hôpitaux de Paris*, 6 juillet 1917, p. 847.)
- MESTREZAT (W.). — Le liquide céphalo-rachidien normal et pathologique. (*Thèse de Montpellier*, 1911-1912.)
- Hyperglycosie du liquide céphalo-rachidien des commotionnés de guerre. (*C. R. Soc. de Biologie*, 11 mai 1918, p. 505.)
- Quelques acquisitions récentes sur la physiologie du liquide céphalo-rachidien. (*La Médecine*, septembre 1921, p. 948.)
- Glycémie et glycorachie. (*Presse Médicale*, 17 fév. 1923, p. 157.)
- Glycémie et glycorachie, à propos de la note de M. Servantie, (*C. R. Soc. de Biologie*, 30 juin 1923, p. 289.)

- Glycerachie normale. A propos de la note de MM. Fontanel et Leulier. (*C. R. Soc. de Biologie*, février 1924, p. 339.)
- Détermination de la glycorachie par l'usage d'une gamme inaltérable. (*Revue Neurologique*, avril 1924, n° 4, p. 461.)
- Importance de la composition chimique du liquide céphalo-rachidien dans les recherches et les discussions relatives à l'étiologie de la sclérose en plaques. (*Revue Neurologique*, juin 1924, n° 6, p. 773.)
- Introduction à l'étude chimique des réactions organiques. Séméiologie du liquide céphalo-rachidien dans les infections sous-arachnoïdiennes. (*Annales de l'Institut Pasteur*, août 1924, n° 8, pages 719 à 758.)
- MESTREZAT, BOUTTIER et LOGRE. — La formule céphalo-rachidienne des commotions nerveuses. (*Bul. de l'Académie de Médecine*, 14 mai 1918, p. 373.)
- MESTREZAT et GARREAU (Y). — Dosage du sucre par la liqueur picrato-picrique dans les humeurs peu albumineuses. (*Bull. de la Soc. de Chimie biologique*, janvier 1923, N° 1, p. 41.)
- MESTREZAT et LEDEBT (S.). — Des dialysats de sérum équilibrés in vitro. Le rôle compensateur des chlorures. (*C. R. Soc. de Biologie*, 11 juin 1921, p. 55.)
- Sur la composition des dialysats équilibrés in vivo. (*C. R. Soc. de Biologie*, 18 juin 1921, p. 81.)
- MESTREZAT et RODRIGUEZ (B.). — De la composition et des propriétés du liquide céphalo-rachidien dans l'encéphalite léthargique. (*C. R. Soc. de Biologie*, 1920, p. 1285.)
- MESTREZAT et WEISSENACH. — Les variations du pouvoir réducteur du liquide céphalo-rachidien dans les épanchements puriformes aseptiques des méninges. Rapport de la glycorachie avec les poussées leucocytaires. (*C. R. Soc. de Biologie*, 12 octobre 1918, p. 822.)
- MESTREZAT, WEISSENACH, BOUTTIER. — Persistance du pouvoir réducteur du liquide céphalo-rachidien dans les infections cérébro-méningées d'origine traumatique. (*C. R. Soc. de Biologie*, 22 juin 1918, p. 655.)

- NETTER. — *Bull. et Mém. de la Soc. médicale des Hôpitaux de Paris*, 13 févr. 1920, p. 204.)
- NETTER, BLOCH et DEKEUWER. — Teneur élevée en sucre du liquide céphalo-rachidien au cours de l'encéphalite léthargique. (*C. R. Soc. de Biologie*, 20 mars 1920, p. 338.)
- NETTER, COSMOVICI et DEKEUWER. — La glycorachie dans l'encéphalite léthargique. (*C. R. de Biologie*, 17 avril 1920, p. 451.)
- PERRIER. — Dosage de faibles quantités de glucose. Application au liquide céphalo-rachidien. (*Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1^{er} novembre 1920, p. 337.)
- POLICARD et DESPLAS. — Méningite septique consécutive à une plaie du crâne par éclat d'obus. Amélioration. Méningite puriforme aseptique secondaire. Guérison. (*Lyon chirurgical*, décembre 1915, N° 6, p. 766.)
- POLONOVSKI et DUHOT. — Dosage du sucre dans le liquide céphalo-rachidien. (*C. R. Soc. de Biologie*, 12 mars 1921, p. 600.)
- Sucre libre du sang et du liquide céphalo-rachidien. (*C. R. Soc. de Biologie*, 11 avril 1921, p. 687.)
 - Remarques sur les dosages du sucre en biologie. (*C. R. Soc. de Biologie*, 4 juillet 1921, p. 501.)
 - Hyperglycémie et hyperglycorachie adrénaliniques. (*C. R. Soc. de Biologie*, 10 juillet 1922, p. 679.)
 - Glycémie et glycorachie. (*Presse Médicale*, 20 janvier 1923, p. 60.)
 - Glycémie et glycorachie dans la méningite cérébro-spinale épidémique. (*Echo Médical du Nord*, 17 février 1923, N° 7, p. 64.)
 - Glycémie et glycorachie. (*Pratique médicale française*, avril 1923, N° 4, p. 180.)
- RODRIGUEZ (B.). — Le liquide céphalo-rachidien dans la maladie de Parkinson et les syndromes parkinsoniens. (*Revue neurologique*, juin 1921, p. 601.)

ROUQUIER. — L'hyperalbuminose et l'hyperglycorachie chez un certain nombre de malades atteints de troubles convulsifs ou moteurs d'origine pithiatique. (*Bull. et Mém. de la Soc. Médicale des Hôpitaux de Paris*, 12 novembre 1920, p. 1375.)

SERVANTIE. — Glycorachie et rapport hémoméningé. (*Thèse de Bordeaux*, 1922-1923.)

— Glycorachie et rapport hémoméningé. (*C. R. Soc. de Biologie, Soc. de Biologie de Bordeaux*, 12 juin 1923, p. 167.)

SICARD et ROUSSEAU-LANGWELT. — Glycométrie du liquide céphalo-rachidien chez l'enfant. Sa valeur dans le diagnostic des méningites aiguës. (*Bull. et Mém. de la Soc. Médicale des Hôpitaux de Paris*, 14 oct. 1904, p. 932.)

SOUQUES, BLAMOUTIER, DE MASSARY, LAFOURCADE et TERRIS. — Etude du liquide céphalo-rachidien dans 30 cas de sclérose en plaques. (*Revue neurologique*, juin 1924, p. 767.)

STERN. — Le liquide céphalo-rachidien au point de vue de ses rapports avec la circulation sanguine et avec les éléments nerveux de l'axe cérébro-spinal. (*Archives suisses de neurologie*, vol. VIII, p. 215.)

TAUSSIG (L.). — Sur la glycose et la glycosie dans le liquide céphalo-rachidien dans les circonstances normales et pathologiques. (*Casopis lékařu českých*, 1918. Analyse in *Revue neurologique*, avril 1921, p. 385.)

THOMAS. — Hydrocéphalie expérimentale. (*Journal of experimental medicine*, 1914, p. 106.)

VERAIN et VERNET. — Dosage du glucose dans le liquide céphalo-rachidien des malades atteints de paralysie générale progressive. (*Revue médicale de l'Est*, 1^{er} février 1921, N^o 3, p. 81.)

WEED. — Hydrocéphalie interne expérimentale. (*Publication N^o 272 de l'Institut Carnegie, à Washington*, p. 425.)

- WEIGELT. — Etude sur la physiologie et la pathologie du liquide cérébro-spinal avec considérations particulières sur les variations topographiques de la teneur en albumine et en éléments figurés (1 vol. de 135 pages, Fischer, 1923. Analyse in *Gazette des Hôpitaux*, 30 octobre 1923.)
- WEILL (M.-P.). — Hyperglycorachies non diabétiques. (*Annales de Médecine*, mai 1918, N° 5, p. 463.)
- L'hyperglycorachie des commotionnés de guerre. (*C. R. Soc. de Biologie*, 13 avril 1918, p. 367.)
- Le dosage du sucre dans le liquide céphalo-rachidien, valeur séméiologique de l'hyperglycorachie. (*C. R. Soc. de Biologie*, 13 avril 1918, p. 364.)
- L'hyperglycorachie de la méningite syphilitique, de la méningite cérébro-spinale et des épileptiques. (*C. R. Soc. de Biologie*, 27 avril 1918, p. 436.)
- WEISSENBACH. — Les variations du pouvoir réducteur du liquide céphalo-rachidien dans les méningites microbiennes et dans les réactions méningées puriformes aseptiques. Leur signification dans la détermination du caractère septique ou aseptique du liquide de ponction lombaire. Leur signification pronostique. (*Bull. et Mém. de la Soc. médicale des Hôpitaux de Paris*, 29 novembre 1918, p. 1113.)
- WEISSENBACH et AUDIBERT. — Considérations générales sur les caractères cyto-chimiques et la physio-pathologie des épanchements puriformes aseptiques des méninges. (*Lyon chirurgical*, septembre 1918, p. 542.)
- WITTGENSTEIN. — Le taux du sucre céphalo-rachidien et sa valeur diagnostique. (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 23 février 1923, N° 8.)
-

TABLE DES MATIERES

Introduction	9
Chapitre Premier. -- Exposé de nos connaissances actuelles sur la biochimie du glucose dans le L. C. R.	13
Chapitre II. — Etude des méthodes actuellement employées pour le dosage du glucose dans le L. C. R.	21
Chapitre III. — Tableaux récapitulatifs de 186 ana- lyses de liquides céphalo-rachidiens. Remar- ques au sujet de ces analyses	27
Chapitre IV. — Etude chimique de l'hyperglyco- rachie	45
Chapitre V. — Vue d'ensemble	53
Conclusions	59
Bibliographie	63
